



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>A23G 3/00, 3/04</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/39978</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. September 1998 (17.09.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/00750</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 11. Februar 1998 (11.02.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 09 304.3      7. März 1997 (07.03.97)      DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SÜDZUCKER AKTIENGESELLSCHAFT MANNHEIM/OCHSENFURT [DE/DE]; Maximilianstrasse 10, D-68165 Mannheim (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WILLIBALD-ETTLE, Ingrid [DE/DE]; Arzheimer Strasse 36, D-76829 Landau (DE). MIKLA, Ondrej [SK/AT]; Lagergasse 31, A-3425 Langenlebam (AT).</p> <p>(74) Anwälte: SCHRELL, Andreas usw.; Maybachstrasse 6A, D-70469 Stuttgart (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, IL, JP, MX, NZ, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING HARD CARAMELS AND TABLETS

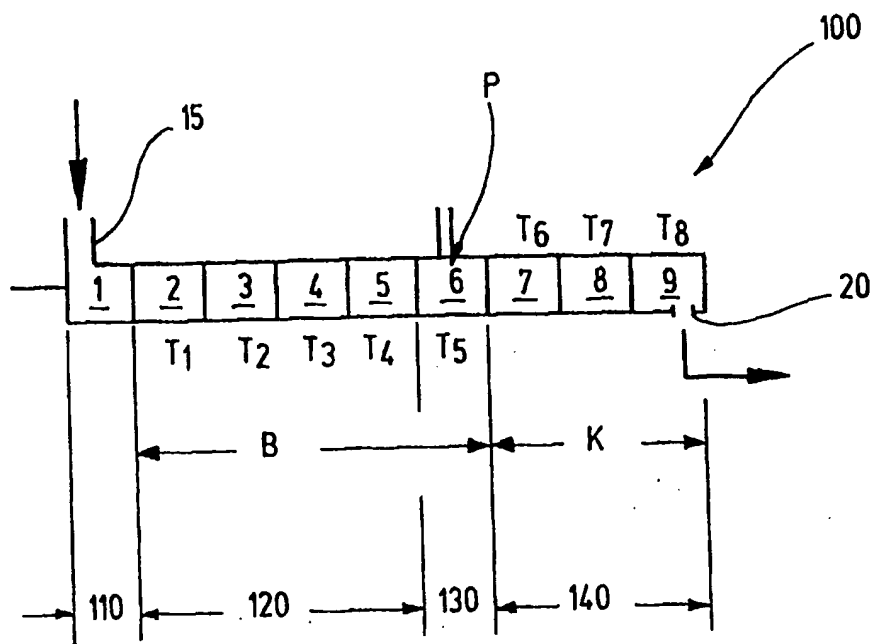
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON HARTKARAMELLEN UND TABLETTEN

(57) Abstract

A process is disclosed for producing a vitreous molten mass from sweeteners by means of an extruder, in particular a double screw extruder. The sweetener is introduced into an inlet zone (110) of the extruder (100), is extruded in a melting zone (120) at an increased temperature, in a vacuum zone (130) at a reduced pressure and increased temperature, and finally in a cooling zone (140) at a reduced temperature, forming a vitreous molten mass.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer glasartigen Schmelze aus Süßungsmitteln mittels eines Extruders, insbesondere eines Doppelschnecken-Extruders, bei dem das Süßungsmittel in eine Aufgabeezone (110) des Extruders (100) eingebracht, in einer Aufschmelzzone (120) unter erhöhter Temperatur, in einer Vakuumierungszone (130) unter vermindertem Druck und erhöhter Temperatur und in einer Kühlzone (140) unter verminderter Temperatur extrudiert und eine glasartige Schmelze erhalten wird.



BEST AVAILABLE COPY

# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Verfahren zur Herstellung von Hartkaramellen und Tabletten

### Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer glasartigen Schmelze aus einem Süßungsmittelgemisch.

Die Herstellung von Zuckermassen für Confiserie-zwecke mittels eines Extrusionsverfahrens ist bekannt. Die DE 24 61 543 C2 beschreibt ein derartiges Verfahren, bei dem Glucosesirup und Kristallzucker in einen Doppelschnecken-Extruder eingebracht, diese Mischung unter erhöhter Temperatur und erhöhtem Druck durchgeknetet, entspannt und komprimiert wird. Man erhält eine entkristallisierte, geschmolzene Zuckermasse, die zur Herstellung von beispielsweise Hartkaramellen weiter verwendet werden kann.

Aus der US 5,472,733 ist ein Verfahren zur Herstellung einer glasartigen Schmelze bekannt, wobei ein Süßungsmittel in einen Doppelschnecken-Extruder eingebracht, das Süßungsmittel geschmolzen und durch verstellbare Schikanen geführt wird. Es wird beschrieben, daß durch das Einstellen bestimmter, durch ein Druckventil einstellbarer Druckverhältnisse und bestimmter Temperierungen eine glasartige Schmelze erhalten werden kann.

Die beschriebenen Verfahren weisen den Nachteil auf, daß die erhaltene glasartige Schmelze beim Austritt aus dem Extruder vergleichsweise hohe Temperaturen aufweist und daher auf entsprechend langen Kühlbändern abgekühlt werden muß. Dies bedingt einen größeren apparativen Aufwand und einen größeren Bauraum der Kühlbänder sowie verlängerte Kühlzeiten. Zudem muß das Einarbeiten von Aromen und Wirkstoffen bei hohen Temperaturen erfolgen, was sich in vielen Fällen nachteilig auf die Stabilität der eingearbeiteten Aromen und Wirkstoffe auswirkt.

Das der Erfindung zugrundeliegende technische Problem liegt also darin, ein Verfahren zur Herstellung einer für Confiseriezwecke geeigneten, vorzugsweise zuckerfreien, glasartigen Schmelze bereitzustellen, das die vorgenannten Nachteile überwindet, insbesondere zu einem leicht weiter verarbeitbaren Produkt führt.

Das der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende technische Problem wird durch die Bereitstellung eines Verfahrens zur Herstellung einer, vorzugsweise zuckerfreien, glasartigen Schmelze aus einem Süßungsmittelgemisch gelöst, wobei das Süßungsmittelgemisch in die Aufgabebzone eines Extruders, insbesondere eines Doppelschnecken-Extruders, eingebracht, anschließend in einer Aufschmelzzone unter erhöhter Temperatur, in einer sich daran anschließenden Vakuumierungszone unter vermindertem Druck und erhöhter Temperatur und in einer sich daran anschließenden Kühlzone unter verminderter Temperatur extrudiert und eine glasartige Schmelze erhalten wird. Das erfindungsgemäße Verfahren führt also dazu, daß eine glasartige Schmelze erhalten

wird, die beim Austritt aus dem Extruder eine -gegenüber der in der Aufschmelzzone vorherrschenden Temperatur- verminderte Temperatur aufweist und daher wesentlich schneller und auf kürzeren Kühlbändern abgekühlt werden kann. Zudem ist es möglich, in der Kühlzone Aromen und/oder Wirkstoffe, insbesondere pharmazeutische Wirkstoffe, bei niedrigeren Temperaturen einzuarbeiten.

Selbstverständlich ist es auch möglich, die Aromen und/oder Wirkstoffe in das Süßungsmittelgemisch oder Süßungsmittel bereits vor Einbringen in die Aufgabzone einzubringen, wenn die Aromen oder Wirkstoffe temperaturstabil sind.

Der Einsatz von sogenannten "In-Line-Mixern", die üblicherweise zu diesem Zweck beim traditionellen Extrusionsverfahren eingesetzt werden, kann entfallen. Das erfindungsgemäße Verfahren ist ferner insofern vorteilhaft, als daß der apparative Aufwand, insbesondere der Aufbau des Schneckenextruders, vergleichsweise einfach ist. Ein erfindungsgemäß einsetzbarer Schneckenextruder benötigt keine verstellbaren Schikanen oder Schraubenelemente, die den Strom der Extrusionsmasse regulieren und ist kommerziell bei der Firma Togum erhältlich.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter einem Süßungsmittel ein Stoff mit ein Süßempfinden auslösenden Eigenschaften verstanden, der je nach konkreter Ausführung in Nahrungsmitteln, Genußmitteln, Pharmazeutika oder ähnlichen Verwendung findet und der als Träger oder Zusatzstoff zu pharmazeutisch aktiven Wirkstoffen, Aromen, Geschmacks-, Geruchs- oder Farbstoffen dienen kann. In besonders vorteilhafter Weise enthält das für

das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzte Süßungsmittelgemisch 100% der nachgestehend aufgeführten Süßungsmittel oder ein Gemisch mindestens zwei dieser Süßungsmittel. Es kann aber auch vorgesehen sein, daß das Süßungsmittelgemisch nur 1-99%, vorzugsweise 50-95%, der nachstehend genannten Süßungsmittel enthält und zusätzlich Aromen, Wirkstoffe, Mineralien, Salze, Träger- und Füllstoffe, z.B. Polymere, aufweist.

Das Süßungsmittel kann Inulin, Invertzucker, ein aus der DE 25 20 173 A1 bekanntes 1:1-Gemisch aus 6-0- $\alpha$ -D-Glucopyranosyl-D-sorbit (1,6-GPS) und 1-0- $\alpha$ -D-Glucopyranosyl-D-mannit (1,1-GPM), ein in der EP 0 625 578 B1 beschriebenes Süßungsmittel aus 1,6-GPS, 1,1-GPM, 1-0- $\alpha$ -D-Glucopyranosyl-D-sorbit (1,1-GPS), Mannit, Sorbit und Oligosacchariden, Polydextrose, hydriertes und nicht hydriertes Stärkehydrolysat, ein Zuckeralkohol, ein Monosaccharid oder Disaccharid sowie ein Polysaccharid sein. Als Monosaccharid oder Disaccharid kommt insbesondere Xylose, Ribulose, Glucose, Mannose, Fructose, Isomaltose, Isomaltulose, Galactose, Saccharose, Maltose und ähnliches in Betracht. Als Zuckeralkohol kommt Sorbit, Xylit, Mannit, Galactit, Maltit, 1,6-GPS, 1,1-GPS, 1,1-GPM und ähnliches in Betracht.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter einer Aufgabezone eines Extruders der Bereich des Extruders verstanden, in den das zu extrudierende Süßungsmittelgemisch eingebracht wird. Unter der Aufschmelzzone wird der Bereich des Extruders verstanden, in dem unter erhöhter Temperatur das Aufschmelzen und Entkristallisieren des eingesetzten Süßungsmittelgemisches stattfindet. Unter der Vakuumierungszone wird der Bereich des Extruders

verstanden, in dem die Extrusion unter vermindertem Druck stattfindet. Unter der Kühlzone wird der Bereich des Extruders verstanden, in dem die während des Aufschmelzprozesses erhitzte Extrusionsmasse (Schmelze) graduell abgekühlt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren führt zu einer abgekühlten glasartigen Schmelze, die in vorteilhafter Weise in prägefähiger Form vorliegt.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung liegt in der Aufschmelzzone des Extruders eine Temperatur von 130° C bis 210° C, vorzugsweise von 170° C bis 210° C vor. In besonders vorteilhafter Weise ist vorgesehen, die Aufschmelzzone in mehrere Segmente zu unterteilen, die unterschiedliche Temperaturen aufweisen. Erfindungsgemäß ist es bevorzugt, vier Segmente in der Aufschmelzzone vorzusehen, wobei im ersten Segment eine Temperatur von 177° C, im zweiten Segment eine Temperatur von 205° C, im dritten Segment eine Temperatur von 188° C und im vierten Segment eine Temperatur von 191° C vorherrscht.

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, in der Vakuumierungszone eine Temperatur von 120° C bis 160° C, insbesondere von 133° C, einzustellen.

Die Erfindung sieht bevorzugt vor, in der Vakuumierungszone einen Druck von 0,70 bis 0,98 bar, insbesondere von 0,78 bar, einzustellen.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird vorgesehen, in der Kühlzone eine Temperatur von 60° C bis 130° C, vorzugsweise 80° C bis 120° C, einzustellen. Die Erfindung sieht ins-

besondere vor, die Kühlzone in mehrere Segmente aufzuteilen, in denen unterschiedliche Temperaturen vorliegen. Erfindungsgemäß bevorzugt sind drei Segmente, wobei im ersten Segment eine Temperatur von 120° C, im zweiten Segment eine Temperatur von 120° C und im dritten Segment eine Temperatur von 80° C einzustellen ist.

Die Temperaturangaben beziehen sich auf die Temperatur im Mantel des Extruders und nicht in der Schmelze. Die Temperatur in der Schmelze liegt ca. 20 bis 30° C unterhalb der Manteltemperatur.

Die Erfindung sieht in vorteilhafter Weise vor, den Extruder als Doppelschnecken-Extruder auszuführen.

Selbstverständlich ist die Erfindung mittels beliebiger Extruder durchführbar, solange diese den erfindungsgemäßen Parametern entsprechend konfiguriert werden können.

Die Erfindung sieht in einer besonders bevorzugten Ausführungsform vor, den Extruder an seinem Ende zu verschließen und die Extrusionsmasse nach unten abzuführen. Gemäß dieser Ausführungsform ergibt sich eine besonders klare, blasenarme Schmelze. Selbstverständlich ist es auch möglich, den Extruder an seinem Ende nicht zu verschließen, sondern mit einer Austrittsdüse zu versehen. Die Extrusionsmasse tritt dann nicht nach unten, sondern in geradliniger Verlängerung der Längsachse der Schnecke aus dem Extruder aus.

Die Erfindung betrifft auch eine glasartige Schmelze, die nach einem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt worden ist, einen prägefähigen Strang, der sich beispielsweise zur Herstellung von

Hartkaramellen oder Tabletten eignet, und die Schmelze enthaltende Produkte. In vorteilhafter Weise ist bei der Weiterverarbeitung vor der Prägung der Schmelze eine weitere Abkühlung der Schmelze auf Kühlbändern nicht erforderlich.

Die Erfindung betrifft auch eine Verwendung einer glasartigen Schmelze gemäß der vorliegenden Erfindung zur Herstellung von, bevorzugt pharmazeutisch aktive Wirkstoffe enthaltenden, Tabletten, insbesondere durch Verpressen, oder Hartkaramellen.

Die Erfindung betrifft demgemäß auch, vorzugsweise zuckerfreie, Hartkaramellen und Tabletten, die die mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellte Schmelze enthalten und die sich mittels üblicher Verfahren aus dieser Schmelze herstellen lassen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Zeichnungen und dazugehörigen Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1    schematisch den Aufbau eines erfindungsgemäß einsetzbaren Extruders und

Figur 2    eine weitere Ausführungsform eines derartigen Extruders, der einen Einlaß zur Dosierung von Wirkstoffen und Aromen aufweist.

Die Figur 1 verdeutlicht in schematischer Weise den Aufbau eines Doppelschnecken-Extruders 100, (Togum, TO-EX 70) mit einem Schneckendurchmesser von 70 mm

und einer Länge von ca. 4,0 m. Der Extruder ist mit einer maximalen Leistung von 33 kW ausgeführt und arbeitet mit einer Drehzahl von 8 Umdrehungen pro Minute.

Der Extruder 100 weist an einem Ende eine Aufgabzone 110 auf, die als Segment 1 ausgeführt ist. Das Segment 1 weist eine nach oben gerichtete Öffnung 15 zum Einbringen des Süßungsmittelgemisches (Pfeil) auf. Der Aufgabzone 110 schließt sich die Aufschmelzzone 120 an. Die Aufschmelzzone 120 ist in vier Segmente 2, 3, 4 und 5 unterteilt, wobei in der Zone 2 die Temperatur  $T_1$  177° C, in der Zone 3 die Temperatur  $T_2$  205° C, in der Zone 4 die Temperatur  $T_3$  188° C und in der Zone 5 die Temperatur  $T_4$  191° C herrscht.

Die Zonen 2 bis 5 sind isoliert und elektrisch beheizt (B).

Der Aufschmelzzone 120 schließt sich die Vakuumierungszone 130 an, die in Form des Segmentes 6 ausgeführt ist und eine Temperatur  $T_5$  133° C aufweist. Auch hier ist eine elektrische Beheizung B vorgesehen. Dadurch wird während der Vakuumierung aufspritzendes Material abgeschmolzen. In der Vakuumierungszone 6 herrscht ein Luftdruck P von 0,78 bar, der dem Entgasen der Schmelze dient.

An die Vakuumierungszone 130 schließt sich die Kühlzone 140 an, die in Form von drei Segmenten 7, 8, 9 ausgeführt ist. Das Segment 7 weist eine Temperatur  $T_6$  von 120° C, das Segment 8 eine Temperatur von  $T_7$  von 120° C und das Segment 9 eine Temperatur von  $T_8$  von 80° C auf. Segment 9 weist eine

nach unten gerichtete Auslaßöffnung 20 auf, aus der die abgekühlte glasartige Schmelze (Pfeil) tritt.

Die Temperaturmessungen erfolgen im Extrudermantel. Die Temperatur der Extrusionsmasse liegt ca. 20 bis 30° unterhalb der Manteltemperatur.

Zur Durchführung der vorliegenden Erfindung eignen sich beispielsweise Doppelschnecken-Extruder der Firma Togum, die im Handel unter dem Namen TO-EX erhältlich und gemäß den Vorgaben der vorliegenden Erfindung einzustellen sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren verläuft wie folgt:

Nachdem mittels elektrischer Beheizung B und durch beispielsweise mittels sogenannter "Single-Geräte" durchgeführter Flüssigkeitskühlung K die genannten Temperaturen in den einzelnen Segmenten des Extruders 100 eingestellt wurden, wird durch die Einlaßöffnung 15 in das Segment 1 Isomalt<sup>R</sup> (ein nahezu äquimolares Gemisch aus 1,1-GPM und 1,6-GPS) eingebracht. Das Süßungsmittelgemisch wird in einem Massenstrom von 50 kg Schmelze pro Stunde durch die Doppelschnecken, die sich mit einer Drehzahl von 8 Umdrehungen pro Minute drehen, durch die Aufschmelzzone 120, die Vakuumierungszone 130 und die Kühlzone 140 befördert, wobei das Süßungsmittelgemisch geschmolzen, entgast und abgekühlt wird. Die Schmelze wird nicht mittels gesonderter Knetelemente oder Schikanen bearbeitet. Nach Abkühlung der Schmelze auf oder unter 100° C wird diese aus dem Segment 9 nach unten abgeführt. Man erhält eine klare, blasenarme Schmelze mit einer Temperatur von unter beziehungsweise um 100° C. Die Schmelze weist einen Wassergehalt von deutlich unter 2 Gew.-% auf

und kann auf die Temperatur eines prägefähigen Stranges, d.h. etwa 80%, abgekühlt oder direkt geprägt werden.

Zur Herstellung von Hartkaramellen wird der prägefähige Strang zunächst über einen Kegelroller geführt und dann mittels einer üblichen Prägemaschine zu Hartkaramellen geprägt.

Zur Herstellung von Tabletten wird der prägefähige Strang beispielsweise durch Walzen geführt wie z.B. in der EP 0 240 906 B1 beschrieben, und dabei die gewünschte Tablettenform erzeugt.

Die Figur 2 stellt einen im wesentlichen dem Aufbau des Extruders der Figur 1 gleichenden Aufbau eines weiteren Extruders dar, wobei jedoch in der Kühlzone 140, insbesondere im Segment 8, eine Einlaßöffnung 30 vorgesehen ist, durch die pharmazeutisch aktive Wirkstoffe, Aromen, Geschmacksstoffe, Geruchsstoffe oder Farbstoffe zugeleitet werden können. Aufgrund der in der Zone 140 vorliegenden geringeren Temperatur der Schmelze wird das Spektrum der in die Schmelze einarbeitbaren Substanzen und deren Stabilität erhöht.

### Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer glasartigen Schmelze aus mindestens einem Süßungsmittelgemisch mittels eines Extruders, insbesondere eines Doppelschnecken-Extruders, bei dem das Süßungsmittelgemisch in eine Aufgabезone (110) des Extruders (100) eingebracht, in einer Aufschmelzzone (120) unter erhöhter Temperatur, in einer Vakuumierungszone (130) unter vermindertem Druck und erhöhter Temperatur und in einer Kühlzone (140) unter verminderter Temperatur extrudiert und eine glasartige Schmelze erhalten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Aufschmelzzone (120) eine Temperatur von 130° C bis 210° C, insbesondere 170° C bis 210° C, vorliegt.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Vakuumierungszone (130) eine Temperatur von 120° C bis 160° C, insbesondere 133° C, vorliegt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Vakuumierungszone (130) ein Druck von 0,70 bis 0,98 bar, insbesondere 0,78 bar, vorliegt.

-12-

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kühlzone (140) eine Temperatur von 60° C bis 130° C, insbesondere 80° C bis 120° C, vorliegt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufschmelzzone (120) in mehrere jeweils unterschiedliche Temperaturen aufweisende Segmente (2,3,4,5), insbesondere vier Segmente (2,3,4,5) mit Temperaturen von 177° C, 205° C, 188° C und 191° C, unterteilt ist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlzone (140) in mehrere jeweils unterschiedliche Temperaturen aufweisende Segmente (7,8,9), insbesondere drei Segmente (7,8,9) mit Temperaturen von 120° C, 120° C und 80° C, unterteilt ist.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die glasartige Schmelze aus dem letzten Segment (9) des Extruders (100) nach unten abgeführt wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die glasartige Schmelze nach Verlassen des Extruders (100), insbesondere auf Kühlbändern, weiter abgekühlt wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Extruder (100) mit einer Drehzahl von 8 Umdrehungen pro Minute betrieben wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kühlzone

-13-

(140) Aromen, Mineralien, Salze, Geschmacks-, Geruchs-, Farbstoffe oder pharmazeutisch aktive Wirkstoffe in die Schmelze eingebracht werden.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das in dem Süßungsmittelgemisch enthaltende Süßungsmittel ein Monosaccharid, Disaccharid, Polysaccharid, Zuckeralkohol, eine Polydextrose, Maltodextrin, Inulin oder ein Gemisch davon ist.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das in dem Süßungsmittelgemisch enthaltende Süßungsmittel Xylose, Ribulose, Glucose, Mannose, Galactose, Fructose, Maltose, Invertzucker, hydriertes und nicht-hydriertes Stärkehydrolysat, Sorbit, Xylit, Lactit, Mannit, Galactit, Maltit, 1,1-GPM (1-0- $\alpha$ -D-Glucopyranosyl-D-mannit), 1,1-GPS (1-0- $\alpha$ -D-Glucopyranosyl-D-sorbit), 1,6-GPS (6-0- $\alpha$ -D-Glucopyranosyl-D-sorbit), Isomaltulose, Maltulose, Saccharose, Trehalulose, Lactulose oder ein Gemisch dieser Stoffe ist.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das in dem Süßungsmittelgemisch enthaltende Süßungsmittel ein Gemisch, insbesondere ein nahezu äquimolares Gemisch, aus 1,6-GPS (6-0- $\alpha$ -D-Glucopyranosyl-D-sorbit) und 1,1-GPM (1-0- $\alpha$ -D-Glucopyranosyl-D-mannit) ist.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das in dem Süßungsmittelgemisch enthaltende Süßungsmittel ein Gemisch aus 1,6-GPS (6-0- $\alpha$ -D-Glucopyranosyl-D-sorbit), 1,1-GPM (1-0- $\alpha$ -D-Glucopyranosyl-D-mannit),

-14-

1,1-GPS (1-0- $\alpha$ -D-Glucopyranosyl-D-sorbit), Mannit und Sorbit ist.

16. Glasartige Schmelze, herstellbar nach einem der Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 15.

17. Verwendung einer glasartigen Schmelze nach Anspruch 16 zur Herstellung von Tabletten oder Hartkaramellen.

18. Tablette, enthaltend eine glasartige Schmelze, herstellbar nach einem der Verfahren gemäß der Ansprüche 1 bis 15.

19. Hartkaramelle, enthaltend eine glasartige Schmelze, herstellbar nach einem der Verfahren gemäß der Ansprüche 1 bis 15.

1 / 1

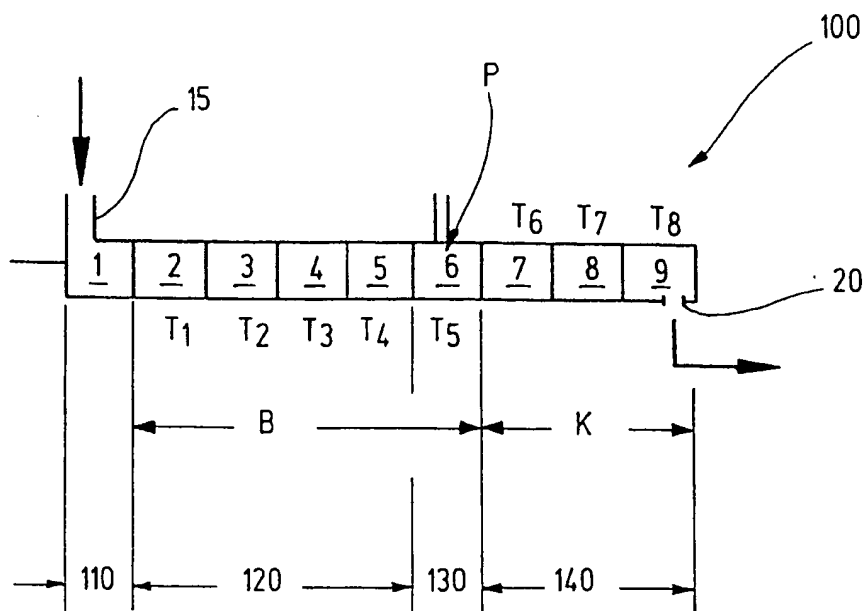


Fig. 1

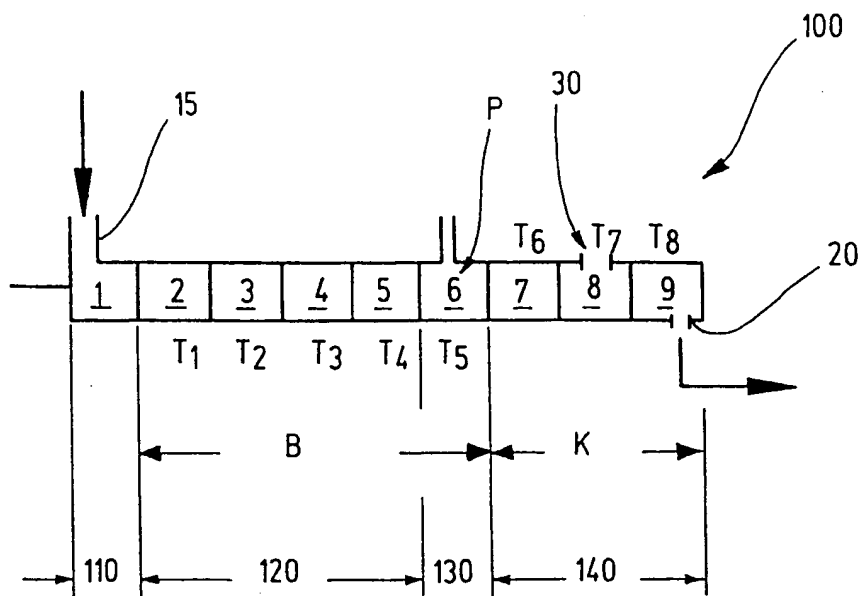


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No

PCT/EP 98/00750

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A23G3/00 A23G3/04

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A23G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 472 733 A (M. DEGADY ET AL.) 5 December 1995 cited in the application	1, 2, 4-9, 11-13, 16-19 13-15
Y	see the whole document ---	
Y	FR 2 733 122 A (SUCRERIES ET DISTILLERIES DE L' AISNE) 25 October 1996  see claims; examples ---	1, 2, 4-9, 11-13, 16-19
P, X Y	WO 97 30598 A (SÜDZUCKER) 28 August 1997  see claims; examples 2,3 ---	1 13-15
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 July 1998

Date of mailing of the international search report

16/07/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Guyon, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 98/00750

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 24 61 543 A (CREUSOT-LOIRE) 10 July 1975 cited in the application see the whole document ---	1,3,4
A	EP 0 175 160 A (MILEI) 26 March 1986  see page 4, line 19 - page 5, line 18; examples ---	1,2,5-7, 11,12, 16-19
A	US 5 013 575 A (J.SUCHARD) 7 May 1991 see column 5, line 2 - line 8; claims; figures ---	1,2,5
A	US 4 732 775 A (WERNER & PFLEIDERER) 22 March 1988 see the whole document ---	1
A	GB 2 131 670 A (UNITED BISCUITS) 27 June 1984 see page 2, line 3 - line 71; claims; examples ---	1-5,12, 16-19
A	DE 25 20 173 A (SÜDZUCKER) 2 December 1976 cited in the application ---	13-15
A	EP 0 625 578 A (SÜDZUCKER) 23 November 1994 cited in the application ---	13-15
A	US 4 567 055 A (A. E. STALEY) 28 January 1986 ---	
A	US 4 948 615 A (NAT.STARCH) 14 August 1990 see column 8, line 60 - column 9, line 5; claims 1,2,4,7; examples -----	1,12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/00750

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5472733 A	05-12-1995	CA 2199965 A CZ 9701391 A EP 0794708 A PL 319902 A SK 60797 A WO 9614759 A	23-05-1996 13-08-1997 17-09-1997 01-09-1997 10-09-1997 23-05-1996
FR 2733122 A	25-10-1996	NONE	
WO 9730598 A	28-08-1997	DE 19606968 A AU 1794197 A	28-08-1997 10-09-1997
DE 2461543 A	10-07-1975	FR 2288475 A GB 1467626 A NL 7416567 A,B, US 3983862 A	21-05-1976 16-03-1977 01-07-1975 05-10-1976
EP 175160 A	26-03-1986	DE 3434282 A	27-03-1986
US 5013575 A	07-05-1991	DE 3806471 A CA 1333675 A EP 0330907 A JP 2035043 A	14-09-1989 27-12-1994 06-09-1989 05-02-1990
US 4732775 A	22-03-1988	DE 3341090 A FR 2554685 A GB 2149637 A,B JP 1875392 C JP 60118177 A NL 8403165 A	23-05-1985 17-05-1985 19-06-1985 07-10-1994 25-06-1985 03-06-1985
GB 2131670 A	27-06-1984	NONE	
DE 2520173 A	02-12-1976	AT 345855 B BE 841178 A CA 1039718 A CH 597254 A DD 125937 A DK 118276 A,B, FI 761068 A,B,	10-10-1978 16-08-1976 03-10-1978 31-03-1978 01-06-1977 07-11-1976 07-11-1976

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/00750

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2520173 A		FR 2310354 A	03-12-1976
		GB 1483998 A	24-08-1977
		JP 51133217 A	18-11-1976
		JP 57036916 B	06-08-1982
		JP 1488665 C	23-03-1989
		JP 59036694 A	28-02-1984
		JP 63038359 B	29-07-1988
		JP 1435223 C	07-04-1988
		JP 57094271 A	11-06-1982
		JP 59041384 B	06-10-1984
		MX 3274 E	14-08-1980
		NL 7603870 A,B,	09-11-1976
		SE 429970 B	10-10-1983
		SE 7604128 A	07-11-1976
		SE 424692 B	09-08-1982
		SE 8005510 A	01-08-1980
		US 4233439 A	11-11-1980
		US 4117173 A	26-09-1978
EP 625578 A	23-11-1994	AT 140032 T	15-07-1996
		AU 666073 B	25-01-1996
		AU 6194094 A	10-11-1994
		DE 59303142 D	08-08-1996
		DK 625578 T	11-11-1996
		ES 2089691 T	01-10-1996
		GR 3020742 T	30-11-1996
		IL 109569 A	10-03-1998
		JP 7051079 A	28-02-1995
		US 5578339 A	26-11-1996
US 4567055 A	28-01-1986	JP 60227638 A	12-11-1985
US 4948615 A	14-08-1990	CA 1336327 A	18-07-1995
		JP 1758812 C	20-05-1993
		JP 3010644 A	18-01-1991
		JP 4049982 B	13-08-1992
		EP 0390960 A	10-10-1990

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00750

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 A23G3/00 A23G3/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 A23G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 472 733 A (M. DEGADY ET AL.) 5. Dezember 1995 in der Anmeldung erwähnt	1, 2, 4-9, 11-13, 16-19 13-15
Y	siehe das ganze Dokument ---	
Y	FR 2 733 122 A (SUCRERIES ET DISTILLERIES DE L' AISNE) 25. Oktober 1996  siehe Ansprüche; Beispiele ---	1, 2, 4-9, 11-13, 16-19
P, X Y	WO 97 30598 A (SÜDZUCKER) 28. August 1997  siehe Ansprüche; Beispiele 2, 3 ---	1 13-15
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Juli 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/07/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Guyon, R

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00750

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 24 61 543 A (CREUSOT-LOIRE) 10.Juli 1975 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1,3,4
A	EP 0 175 160 A (MILEI) 26.März 1986  siehe Seite 4, Zeile 19 - Seite 5, Zeile 18; Beispiele ---	1,2,5-7, 11,12, 16-19
A	US 5 013 575 A (J.SUCHARD) 7.Mai 1991 siehe Spalte 5, Zeile 2 - Zeile 8; Ansprüche; Abbildungen ---	1,2,5
A	US 4 732 775 A (WERNER & PFLEIDERER) 22.März 1988 siehe das ganze Dokument ---	1
A	GB 2 131 670 A (UNITED BISCUITS) 27.Juni 1984 siehe Seite 2, Zeile 3 - Zeile 71; Ansprüche; Beispiele ---	1-5,12, 16-19
A	DE 25 20 173 A (SÜDZUCKER) 2.Dezember 1976 in der Anmeldung erwähnt ---	13-15
A	EP 0 625 578 A (SÜDZUCKER) 23.November 1994 in der Anmeldung erwähnt ---	13-15
A	US 4 567 055 A (A. E. STALEY) 28.Januar 1986 ---	
A	US 4 948 615 A (NAT.STARCH) 14.August 1990 siehe Spalte 8, Zeile 60 - Spalte 9, Zeile 5; Ansprüche 1,2,4,7; Beispiele -----	1,12

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In. tionales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00750

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5472733 A	05-12-1995	CA 2199965 A CZ 9701391 A EP 0794708 A PL 319902 A SK 60797 A WO 9614759 A	23-05-1996 13-08-1997 17-09-1997 01-09-1997 10-09-1997 23-05-1996
FR 2733122 A	25-10-1996	KEINE	
WO 9730598 A	28-08-1997	DE 19606968 A AU 1794197 A	28-08-1997 10-09-1997
DE 2461543 A	10-07-1975	FR 2288475 A GB 1467626 A NL 7416567 A,B, US 3983862 A	21-05-1976 16-03-1977 01-07-1975 05-10-1976
EP 175160 A	26-03-1986	DE 3434282 A	27-03-1986
US 5013575 A	07-05-1991	DE 3806471 A CA 1333675 A EP 0330907 A JP 2035043 A	14-09-1989 27-12-1994 06-09-1989 05-02-1990
US 4732775 A	22-03-1988	DE 3341090 A FR 2554685 A GB 2149637 A,B JP 1875392 C JP 60118177 A NL 8403165 A	23-05-1985 17-05-1985 19-06-1985 07-10-1994 25-06-1985 03-06-1985
GB 2131670 A	27-06-1984	KEINE	
DE 2520173 A	02-12-1976	AT 345855 B BE 841178 A CA 1039718 A CH 597254 A DD 125937 A DK 118276 A,B, FI 761068 A,B,	10-10-1978 16-08-1976 03-10-1978 31-03-1978 01-06-1977 07-11-1976 07-11-1976

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00750

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2520173 A		FR 2310354 A	03-12-1976
		GB 1483998 A	24-08-1977
		JP 51133217 A	18-11-1976
		JP 57036916 B	06-08-1982
		JP 1488665 C	23-03-1989
		JP 59036694 A	28-02-1984
		JP 63038359 B	29-07-1988
		JP 1435223 C	07-04-1988
		JP 57094271 A	11-06-1982
		JP 59041384 B	06-10-1984
		MX 3274 E	14-08-1980
		NL 7603870 A,B,	09-11-1976
		SE 429970 B	10-10-1983
		SE 7604128 A	07-11-1976
		SE 424692 B	09-08-1982
		SE 8005510 A	01-08-1980
		US 4233439 A	11-11-1980
		US 4117173 A	26-09-1978
EP 625578 A	23-11-1994	AT 140032 T	15-07-1996
		AU 666073 B	25-01-1996
		AU 6194094 A	10-11-1994
		DE 59303142 D	08-08-1996
		DK 625578 T	11-11-1996
		ES 2089691 T	01-10-1996
		GR 3020742 T	30-11-1996
		IL 109569 A	10-03-1998
		JP 7051079 A	28-02-1995
		US 5578339 A	26-11-1996
US 4567055 A	28-01-1986	JP 60227638 A	12-11-1985
US 4948615 A	14-08-1990	CA 1336327 A	18-07-1995
		JP 1758812 C	20-05-1993
		JP 3010644 A	18-01-1991
		JP 4049982 B	13-08-1992
		EP 0390960 A	10-10-1990

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**